

La logística urbana, la ciudad logística y el ordenamiento territorial logístico

*The Urban Logistics, the Logistics City,
and the Logistics Land use Planning*

JOHN DE JESÚS ÁLVAREZ MONTERO

Profesional en Comercio Internacional

Instructor de Logística y transporte del Centro de Logística y

Promoción Eco Turística, SENA, Regional Magdalena

johalmont@misena.edu.co

ALEXANDER ESLAVA SARMIENTO

Consultor Portuario

Especialista en Logística Internacional

Estudios de Maestría en Ingeniería Industrial

Universidad Nacional de Colombia

laeslavas@unal.edu.co

Fecha de recepción: 16 de junio de 2016

Fecha de evaluación: 23 de agosto de 2016

Fecha de aceptación: 30 de septiembre de 2016

Resumen

Este documento expone los conceptos de logística urbana y ciudad logística, que se han convertido, en los últimos años, en un factor decisivo para el desarrollo y la competitividad del tejido económico de una ciudad región. El aumento del volumen del tránsito en las ciudades capitales del mundo, sumado a la fuerte presión urbanística y a la necesidad de preservar el medio ambiente, ha llevado a los organismos públicos a contemplar el conocimiento y a usar la gestión de la logística urbana como una herramienta básica de competitividad de toda ciudad. La distribución urbana de mercancías, conocida mundialmente como ciudad logística o logística urbana, se ha convertido en un importante segmento de actividad que hay que gestionar y que afecta, de modo transversal, tanto a la administración como a la empresa privada, que representa una parte importante de su costo logístico y del nivel de servicio a los clientes.

Palabras clave: logística urbana, ciudad logística, última milla, plataformas logísticas.

Abstract

This paper describes the concept of urban logistics and city logistics, concepts that have become, in recent years, a decisive development and competitiveness of the economic fabric of a city region factor. The increased volume of traffic in the capital cities of the world, coupled with the strong urban pressure and the need to preserve the environment, has led to public bodies to look at knowledge management and urban logistics as a basic tool competitiveness of the whole city. The distribution of goods, known worldwide as city or urban logistics has become an important segment of activity to be managed and affects transversely both to the administration and to the private company to which this aspect represents an important part of their logistics costs and the level of customer service.

Keywords: Urban Logistics, City Logistics, Last Mile, Logistics Platforms.

INTRODUCCIÓN

El problema generado por la circulación y distribución de mercancías en zonas urbanas no es nuevo, pero rara vez se ha considerado en la planificación clásica del transporte urbano. Esta visión ha ido cambiando rápidamente debido al aumento de la conciencia de los ciudadanos acerca de los principales problemas generados por el tráfico de mercancías o distribución de las mismas en las áreas metropolitanas. En este sentido, durante los años 90, algunos países de Europa (especialmente Alemania, Holanda, Bélgica, Suiza y Dinamarca) pusieron en marcha proyectos piloto relacionados con modelos alternativos de distribución de mercancías, más conocidos como “logística de la ciudad o logís-

tica urbana” (Russo F. & Comi A., 2012). Así que en los últimos años de esa década, se dieron cuenta de la urgencia de las “ciudades logísticas” como una nueva área de la gestión de la planificación de transporte terrestre, al tratar de buscar un equilibrio entre la eficiencia requerida para la distribución urbana de mercancías y, de igual forma, se contemplaron los costos sociales involucrados, producto la congestión del tráfico, impactos ambientales y conservación de la energía (Taniguchi, E. & van der Heijden, 2010).

Como resultado de estos conceptos —logística de la ciudad, logística urbana, ciudades logísticas o la última milla—, urgió a las grandes capita-

les del mundo a crear dispositivos y tecnologías que apoyaran la distribución urbana de mercancías, para resolver este grave problema, exacerbado recientemente con las crecientes ventas por Internet.

En el presente artículo se explican las características especiales de la logística urbana, conocida como transporte y la distribución de mercancías en áreas urbanas o metropolitanas de algunas ciudades a nivel mundial. La distribución de mercancías en las zonas urbanas se asocia generalmente con el concepto de “Logística de la ciudad”, con el fin de proporcionar a los centros de las ciudades bienes, en forma de mercancías. Sin embargo, el transporte de mercancías en zonas urbanas incluye mucho más que el transporte hacia y desde el centro de las ciudades.

Las condiciones en que debe mantenerse la distribución de mercancías en las zonas rurales son muy diferentes que en las zonas urbanas. Una de las razones que caracteriza el transporte de mercancías en las zonas urbanas es la sensibilidad medioambiental de las zonas densamente pobladas.

MARCO CONCEPTUAL

Taniguchi (2002) define logística de la ciudad como “el proceso para la optimización completa de las actividades de logística y transporte de las empresas privadas en las zonas urbanas, teniendo en cuenta el aumento y la congestión del tráfico y el consumo de combustible dentro de una estructura de economía de mercado”. Cabe destacar que los autores recurren a la cuestión de la responsabilidad de manejo, a través de este proceso, a la participación de sus propias empresas privadas.

Hesse (1995), de manera objetiva, dice que el sistema logístico de la ciudad es un ejemplo actual de la estrategia de cooperación. Se consi-

dera como “el proceso de distribución más eficiente”, y agrega que es “un proceso de logística de la ciudad integrado de planificación para la distribución de la carga urbana, basada en un sistema se acerca (integración), que promueve esquemas innovadores que reducen el costo total (incluyendo los económicos, social y ambiental) de los movimientos de carga dentro de las ciudades. Permiten también la estimación de un marco de referencia para los planificadores de ciudades, donde los impactos de esquemas de logística de la ciudad típicamente involucran el establecimiento de asociaciones entre los sectores público y privado”.

En pocas palabras, la ciudad logística se refiere a las técnicas y proyectos, a través de la participación de las acciones públicas y privadas, que tienen como objetivo reducir el número total de viajes en camiones en las zonas urbanas, y/o minimizar sus impactos negativos (Rensselaer, 2002).

Para explicar la ciudad logística, la Comisión Europea (2000) empleó como metáfora el *software* y hardware, en la que el hardware sería el éxito de las operaciones de gestión de transporte (vehículos y tanques, por ejemplo), y el *software*, la cooperación, los vínculos entre las estrategias de mercado y envasado, diseñados en diferentes formas, y las cosas. La “logística de la ciudad toma las operaciones de transporte dentro de un área de desarrollo que construye vínculos y el énfasis en la cooperación, a través de todos los actores y grupos de interés”.

Por lo tanto, “la logística de la ciudad va más allá de una asociación de escenarios y estilos de la cooperación entre todos los implicados en el canal de la logística de las entregas y la entrada de mercancías en los centros urbanos”.

Se puede decir que la logística de la ciudad tiene como objetivo la optimización general de los sistemas de logística dentro de la zona urbana, teniendo en cuenta los costos y beneficios para los sectores público y privado. Entonces, las empre-

sas privadas de carga y los transportistas de carga tienen como objetivo reducir sus costos, mientras que el sector público tratará de aliviar la congestión del tráfico y los problemas ambientales del mismo. De esta manera, los sistemas logísticos optimizados a nivel mundial ofrecen ventajas.

Según Taniguchi (2013), hay varios tipos de esquemas de logística de la ciudad, que incluyen una o más de las siguientes medidas:

- Sistemas de información avanzados.
- Sistemas de cooperación transporte de carga.
- Terminales logísticas públicas.
- Utilización de vehículos de carga compartidos.
- Sistemas subterráneos de transporte de carga.
- Áreas con control de acceso.

Por lo tanto, la logística de la ciudad fomenta la colaboración y la cooperación entre los principales actores clave en una economía basada en el mercado. La Figura 1 muestra estos agentes y sus

interacciones. También promueve el desarrollo y aplicación de modelos que predicen y simulan los efectos de los proyectos.

Por lo tanto, están obligados a modelar la red de transporte (para estimar la demanda), el nivel de servicio y los impactos. En la actualidad, se han desarrollado modelos para deducir los impactos de la ciudad logística.

A principios de los años setenta se produjo un gran aumento en la cantidad de carga transportada, principalmente en Europa. Este periodo creó la necesidad de regulaciones para evitar la presencia de vehículos pesados en las ciudades y reducir el impacto de la distribución de mercancías en la movilización de la ciudad.

Esta situación se prolongó hasta los años ochenta, cuando los problemas relacionados con el flujo de tráfico aumentaron, generando una gran presión pública. A partir de 1990 se desarrollaron investigaciones relacionadas con el tráfico de vehículos y se recopilaron datos que ayudaron a cuantificar los problemas críticos, como el gran número de viajes con poco o ningún costo dentro de las ciudades.

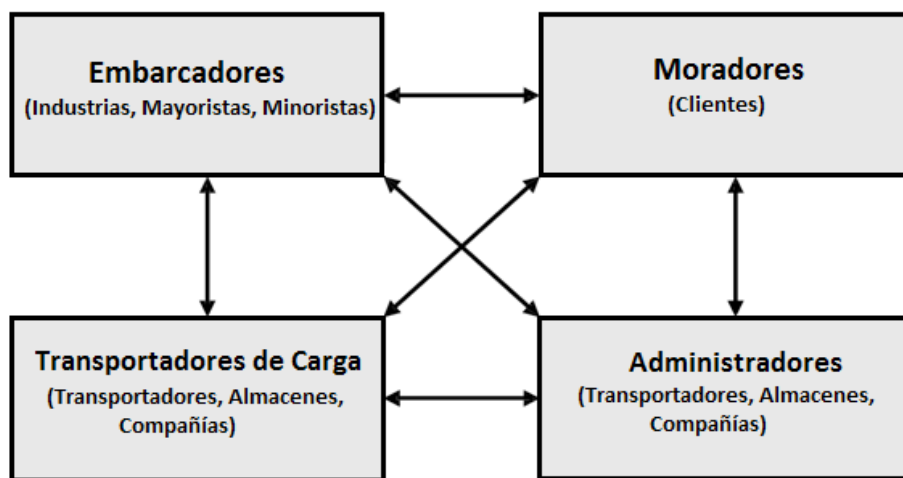


Figura 1. Agentes claves en la logística de la ciudad.
Fuente: Taniguchi. *et al.*, 2013.

También se identificó el hecho de que las normas de tráfico y parqueo parecían incapaces de lidiar con el problema. Así como la necesidad de educir estas interrupciones y satisfacer la creciente demanda de transporte, y de una coordinación integrada de las actividades logísticas en las zonas urbanas. Estas necesidades han estimulado el desarrollo de una logística urbana o, como se conoce a nivel internacional, de una “logística de la ciudad”.

La logística urbana es conocida como el eslabón de la cadena del transporte o distribución de mercancías, que se sitúa y se moviliza dentro de la ciudad. Su principal razón de ser es proporcionar un servicio de aprovisionamiento y distribución tanto a los establecimientos empresariales localizados en ella como al consumidor final (Institut Cerdà; Soler García, David, 2010). Cabe destacar que el operativo asociado a esta actividad tiene un impacto sobre la movilidad de la ciudad y sobre el costo global de la cadena logística para los operadores.

Logística urbana se puede definir como “el proceso de racionalización completa de las actividades de logística y transporte de las empresas privadas en las zonas urbanas, teniendo en cuenta la congestión y el consumo de combustible dentro de una estructura de economía de mercado”.

El objetivo de la logística urbana “es una optimización global de los sistemas de logística dentro de la zona urbana, teniendo en cuenta los costes y beneficios para los sectores público y privado. Ambos transportistas privados como portadores de carga tienen como objetivo reducir los costes, mientras que el sector público intenta mitigar la congestión del tráfico y los problemas ambientales”.

La movilidad es un requisito básico para el transporte de mercancías dentro de las zonas urbanas. Está influenciada por elementos tales como la seguridad y la capacidad de las carreteras. Además, la diversidad de los modos de

transporte con una infraestructura integrada de la red de carreteras y ferrocarril es esencial en términos de conectividad y los tiempos de viaje. Desde la sostenibilidad está dirigido a minimizar los impactos ambientales, como el ruido, la contaminación del aire y la intrusión visual, y minimizar el consumo de energía. Cada vez es más importante, debido a la preocupación por las cuestiones ambientales.

La calidad de vida se debe tener en cuenta en la planificación de los sistemas de logística urbana. Los residentes urbanos no sólo disfrutan de los beneficios de la disponibilidad de los establecimientos comerciales, sino que también están preocupados por la seguridad vial y el medio ambiente en el que viven. Esto puede verse amenazada por los vehículos comerciales pesados que viajan dentro y alrededor de las áreas residenciales.

Algunos de los procedimientos para la planificación de la logística urbana se han definido y se pueden adaptar a las condiciones locales en cualquier región. El uso de estos procedimientos tiende a fortalecer la cooperación entre los distintos actores. Estos son:

- Análisis económico y las tendencias de la logística, las prácticas actuales en el transporte o en la distribución urbana de mercancías.
- Identificación de los agentes involucrados en la logística urbana y la compatibilidad de puntos de vista.
- Desarrollo de una metodología para la obtención de la información de los flujos de mercancías en la ciudad.
- Organización de la recolección y análisis de datos sobre el flujo de mercancías.
- Identificación de los posibles cuellos de botella en la cadena de suministro.

- Preparación de propuestas de uno para eliminar cuellos de botella y mejorar la eficacia del sistema de logística.
- Difusión de los resultados del proyecto entre los interesados.

Sobre la base de estos procedimientos, uno de los primeros pasos para la planificación de la logística urbana es la caracterización de las necesidades y condiciones de los involucrados. Por otra parte, este diseño también busca aliviar la congestión al reducir el número de camiones que se movilizan por las grandes ciudades. En ambos casos se requiere la recolección, análisis de datos y modelización para determinar los beneficios y la viabilidad de la implementación del proyecto.

Una forma de buscar información y datos es la entrevista con cuestionarios. En Europa, a través de la investigación sobre el flujo de carga, se ha alcanzado el panorama de los principales problemas de las necesidades de distribución y logística.

La cadena logística o cadena de suministro es la expresión que define la secuencia de agentes, funciones y actividades en la que intervienen flujos de bienes, servicios e información relacionada entre dos puntos. Las cadenas logísticas tienen diferentes formas y grados de complejidad pero, en general, incluyen estos cinco agentes principales: proveedor, fabricante, distribuidor, detallista, consumidor.

Entre estos agentes tiene lugar un transporte de mercancías, habitualmente subcontratado a operadores logísticos o transportistas, aunque también puede darse el caso de que se realice con medios propios de alguno de los agentes.

La distribución urbana de mercancías es el transporte de mercancías en el ámbito urbano, ya sea para aprovisionar establecimientos empresariales (comerciales, industriales o logísticos), o para el aprovisionamiento directo del consumidor final. La distribución urbana es el último

eslabón de la cadena de transporte, denominado *last mile* (última milla).

La ciudad, el marco de la distribución urbana de mercancías, es un sistema orgánico que registra una complejidad creciente en su estructura de elementos y relaciones. Estas características dibujan un escenario en el que los actores y sus actividades compiten y cooperan para responder a la diversidad de los requisitos del resto de los agentes urbanos. La importancia de la logística urbana se basa en que:

- Influye directamente en el coste del transporte, que afecta al coste final del producto y, por ello, a la competitividad de las empresas y de la economía en general.
- Sirve a las actividades industriales-productivas y a las comerciales.
- Es imprescindible para mantener a los comercios correctamente aprovisionados y, por tanto, para mantener cubiertas las necesidades de la demanda ciudadana.
- Genera ocupación por sí misma.

La distribución urbana de mercancías tiene como principales implicados a agentes que se reparten en dos grandes tipologías: los que demandan el servicio logístico (los establecimientos o los domicilios) y los que lo ofertan (los proveedores, los cuales, en función de la estructura de la empresa, pueden ser desde el productor mismo hasta el operador logístico).

Por último, en un estudio presentado a la Alcaldía Mayor de Bogotá (Cal & Mayor y Asociados SC., 2012), se define la Logística Urbano-Regional del Transporte de Mercancías como “una rama especial de la Logística de la Movilidad que se ocupa del estudio de los impactos técnico y económico que los flujos interrelacionados del aprovisionamiento y la distribución física de las empresas ubicadas en el territorio de una ciudad o región ejercen sobre su infraestructura vial, los

estacionamientos y el medio ambiente. Tiene por objetivo dimensionar dichos impactos, localizar los principales problemas existentes y proponer alternativas para su solución en el mediano y largo plazo. La Logística Urbano-Regional del Transporte de Mercancías está íntimamente relacionada con los estudios de tránsito de la ciudad y del uso del suelo, particularmente el correspondiente a las zonas industriales y de comercio. La logística nacional comprende el conjunto de la infraestructura y medios existentes en un país para el aprovisionamiento, transporte, manipulación, almacenamiento, trasbordo y distribución de mercancías desde su origen al destino, y las operaciones que los mismos desempeñan [...]. Para una ciudad, los principios expuestos resultan de mayor complejidad que en el tratamiento de una empresa en particular, por ejemplo en la Logística del Transporte Urbano de Mercancías, como un caso particular de la Logística Regional, convergen y se superponen las logísticas múltiples y diferenciadas del conjunto de actividades industriales, comerciales y de servicio que funcionan en el ámbito del territorio y sus relaciones con las correspondientes a otras regiones del país y del extranjero”.

EL PROBLEMA DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

Debido a la alta densidad de uso del suelo en las zonas urbanas y los limitados recursos (infraestructura, recursos ambientales, etc.), el transporte o distribución urbana de mercancías tiene que hacer frente a muchas dificultades. Además de las limitaciones debidas a la infraestructura de tráfico, los aspectos ambientales tienen una gran importancia en las zonas urbanas. Esto se refiere a la alta densidad de ocupación. En el área urbana de Bremen, Alemania, se consumen más de 500 toneladas diarias de combustible en carga y transporte de pasajeros. Esto conduce a la emisión de los siguientes gases de efecto invernadero:

- Monóxido de carbono 34 toneladas/día.
- Partículas 12 y 16 toneladas/día.
- NO_x 18 toneladas/día.
- CH 8 toneladas/día.

La tasa de consumo de energía por la contaminación de la distribución urbana de mercancías es mayor que el porcentaje equivalente en vehículos por kilómetro. Otro de los aspectos del medio ambiente a considerar es el ruido del tráfico resultante en zonas urbanas. En la ciudad de Zurich, Suiza, un tercio de la población vive en áreas con niveles de ruido por encima de los límites establecidos por la ley federal a los límites de emisión de ruido (Rezende, 2015).

La distribución urbana de mercancías tiene una gran importancia para el sostenimiento de estilo de vida de la población, ya que juega un papel importante en el mantenimiento y conservación de las actividades industriales y comerciales y contribuye a la competitividad industrial. Sin embargo, esta actividad conlleva efectos sobre los costos de los productos que consume la población impactando directamente en la eficiencia económica de la región, y trae consecuencias para el medio ambiente, en relación con el consumo de energía, la contaminación, el ruido, la intrusión visual, entre otros.

Quak (2008) señala que los sistemas de transporte y la distribución de mercancías en zonas urbanas causan una serie de impactos en el planeta, las personas y la economía:

a) Impactos sobre el planeta:

- La emisión de contaminantes, incluyendo contaminantes globales, como el dióxido de carbono (CO₂) y contaminantes locales como el monóxido de carbono (CO), partículas inhalables (PM₁₀) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).

- El transporte de mercancías incide en el cambio climático global.
- El uso de los recursos naturales no renovables, como los combustibles fósiles.
- Los productos de desecho como neumáticos, aceites y otros materiales.
- Pérdida y amenaza para la vida silvestre.

b) Impactos sobre las personas:

- Consecuencias físicas de la emisión de contaminantes en la salud pública como las muertes y enfermedades.
- Las lesiones y muertes a causa de accidentes de tráfico.
- El aumento de las molestias causadas por el ruido, intrusión visual, mal olor y las vibraciones.
- Reducción de los elementos de la calidad de vida como la pérdida de espacios abiertos y zonas verdes en las zonas urbanas como resultado de las infraestructuras de transporte, la intimidación y disminuir el atractivo de las zonas urbanas deprimidas.

c) Impactos sobre la economía:

- La ineficiencia y despilfarro de recursos.
- fiabilidad y puntualidad de las entregas, lo que resulta potencialmente en el bajo nivel de servicio al cliente y la pérdida del mercado.
- Reducción de desarrollo económico.
- Congestión y reducción de la accesibilidad urbana.

EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL LOGÍSTICOS

El concepto de “Ordenamiento territorial logístico” es relativamente reciente y dentro del medio latinoamericano ha sido desarrollado por el profesor Juan Pablo Antún (2000) en México, a través de diversos proyectos realizados en Ciudad de México, en España y Francia.

Siguiendo a Antún, el transporte de carga es utilizado principalmente dentro de la cadena de aprovisionamiento, producción y distribución de las empresas, es decir dentro la cadena de suministro de un determinado producto o servicio. Adicionalmente, el transporte está relacionado directamente con las unidades territoriales entre las cuales la carga es transportada, ya que es una ruptura de las barreras espaciales entre estas. Por lo tanto, las cadenas de transporte tienen una relación directa con el territorio y por ende con el uso de suelo respectivo.

Dado que el transporte es parte fundamental de las cadenas logísticas y se relaciona directamente con el uso del suelo, un ordenamiento territorial que combine instrumentos para asignar tipos de uso al territorio y para regular flujos de transporte de carga derivados de las interacciones entre unidades territoriales debe contemplar un enfoque logístico. Un territorio ordenado con una perspectiva logística induce costos menores en el transporte de carga al optimizar las condiciones del espacio y la cadena de suministro y, por lo tanto, se transforma en un factor clave para la competitividad regional. La gestión de flujos de transporte de mercancías exige una intervención de las autoridades competentes conducente a un ordenamiento territorial logístico urbano y metropolitano, en aras de responder a los requerimientos de competitividad del mundo globalizado actual.

El reconocimiento del territorio, como unidades espaciales diferenciadas por las actividades socioeconómicas que soportan, obliga a considerar los flujos de transporte de carga como variable de competitividad regional. El ordenamiento territorial logístico recupera las metodologías de planeación territorial urbana y regional incluyendo una perspectiva logística. Este enfoque es clave en la planificación de las áreas metropolitanas reconociendo el desarrollo de la logística en los últimos tiempos. En varias ciudades del mundo se ha sido reconocido este enfoque (Hernández, 2011):

a) Francia 1992, el Institut d'Aménagement de la Région Ile de France (IAURIF) promovió la integración del Comité d'Aménagement Logistique de l'Ile de France (CALIF), y se estableció un Plan de Ordenamiento del Área Metropolitana de París.

b) Canadá 1994, la Communauté, de Montreal, inició un programa de estudios que condujo a un plan de ordenamiento territorial logístico regional.

c) Japón, la municipalidad de Tokyo con el Instituto de Economía del Transporte de la Universidad de Tokyo iniciaron en 1992 los estudios que condujeron a un plan de orientación sobre los usos del suelo para fines logísticos en la macro región Tokyo-Narita donde se ubica el principal aeropuerto de carga del mundo.

d) Barcelona, España, durante la preparación de la ciudad y su área metropolitana para los Juegos Olímpicos de 1992 se incluyó un conjunto de estudios y proyectos para el ordenamiento territorial logístico, y surgió el concepto de Zona de Actividades Logísticas ("ZAL").

Los instrumentos más eficientes que permiten un ordenamiento territorial logístico son:

- **Soportes Logísticos de Plataforma (SLP):** equipamientos y/o infraestructuras de carácter urbano que facilitan la realización y perfeccionamiento de procesos logísticos, en particular por operadores logísticos y empresas de transporte.
- **Corredores Metropolitanos de Carga:** redes viales diseñadas y acondicionadas para la circulación de vehículos de transporte de carga, dentro de la estructura del sistema territorial de un área metropolitana y que conectan los nodos del sistema de transporte de carga.

Un Soporte Logístico de Plataforma (SLP) de manera general se define como un territorio equipado para el desarrollo de actividades logísticas. Esto conlleva a la existencia de equipamiento básico (bodegas, andenes, estacionamiento, oficinas, etc.), de tal manera que permite el adecuado flujo de carga. Gracias a esto, los Soportes Logísticos de Plataforma se convierten en áreas o puntos concentradores de carga que trabajan como reguladores de dichos flujos y cuyos tráficos son provenientes de distintos puntos geográficos.

Las plataformas logísticas se han desarrollado como respuesta a cambios en los sistemas económicos y de producción, que comprenden internacionalización de los mercados y los procesos de producción, economías de escala, sistemas de producción, *Just In Time*, eliminación de inventarios y el creciente valor agregado de los diversos tipos de bienes.

El nuevo sistema está basado en el establecimiento de nodos intermedios de concentración y distribución de bienes, localizados en los sitios de producción y consumo, en los cuales se pueden obtener ahorros y llevar a cabo operaciones de valor agregado, para aprovechar estas "rupturas" en las cadenas de transporte.

Dentro de los beneficios que resultan al establecer un SLP en un área urbana están:

- Redistribución de los flujos de mercancías, de forma tal que ayudan a mejorar su gestión.
- Disminución en los flujos, aliviando la congestión de la infraestructura vial.

Un SLP es esencialmente un proyecto de desarrollo inmobiliario, por lo que está vinculado con un programa de ordenamiento territorial logístico dentro de un área metropolitana, el cual debe estar avalado por la administración pública y apoyada por la empresa privada.

A continuación, se mencionan los tipos de Soportes Logísticos de Plataforma y sus principales características:

1) Zona de Actividades Logísticas (ZAL)

Es un SLP localizado en un nodo de transporte con infraestructura intermodal, el cual debe tener características de *gateway* (punto de entrada) y *hub* (centro neurálgico). Es el tipo más complejo por el número de actores involucrados y que requiere mayor inversión. Las características básicas de este tipo de infraestructura son:

- Localización estratégica en términos de un *gateway* y un *hub*, vinculada a un modo de transporte no terrestre, como el aéreo y marítimo, por lo que debe estar cerca de un sitio estratégico de interfase entre modos de transporte.
- Existencia de un apoyo de las autoridades estatales y municipales.
- Impulso por parte de operadores logísticos líderes, los cuales tienen un papel de empresas anclas.
- Participación de desarrolladores inmobiliarios y financieros (municipales, bancos, etc.)

- Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, gestión de inventarios, almacenes de depósito bajo aduana/zona franca, preparación de pedidos y servicios de valor agregado y servicios para transporte internacional.
- El tipo de tráfico es nacional e internacional, siendo mayor este último al localizarse cerca de un puerto marítimo o aéreo.
- La inversión es privada y pública, y el SLP tiene una mayor participación del gobierno central.

Algunos ejemplos representativos de este tipo de Soporte Logístico de Plataforma son las ZAL en Barcelona, España; Garonor en París, Francia, y Los Distriparks en Róterdam, Holanda.

2) Centro Integrado de Mercancías (CIM)

Un Centro Integrado de Mercancías es un SLP orientado a la optimización de la operación del transporte, usado como instrumento para trasladar las terminales de transporte de carga del área urbana hacia la periferia, donde exista un fácil acceso a la infraestructura vial principal.

Las condiciones básicas son:

- Localización estratégica en zonas periféricas de un área metropolitana con accesibilidad a las redes de vías urbanas y carreteras principales de altas especificaciones.
- Participación e impulso de las autoridades reguladoras del transporte.
- Participación de la comunidad local.
- Participación de empresas de transporte líderes.

- Participación de un operador logístico clave en paquetería industrial.
 - Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, contratación de cargas, gestión de inventarios, almacenes de depósito bajo aduana/zona franca, preparación de pedidos y servicios de valor agregado, gestión de tráfico de distribución capilar en áreas metropolitanas y servicios para transporte internacional.
 - El tipo de tráfico es nacional e internacional, siendo mayor este último al localizarse cerca de un puerto marítimo, aéreo o una frontera.
 - La inversión es privada y pública; capital y propiedad privados, y sólo capital semilla del municipio o el gobierno local.
- Participación de un operador logístico que tenga como clientes a empresas del sector industrial específico.
 - Participación de la comunidad local.
 - Participación de la cámara de comercio o una asociación de industriales del sector industrial específico.
 - Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, gestión de inventarios, almacenes de depósito bajo aduana/zona franca, preparación de pedidos y servicios de valor agregado y gestión de tráfico de distribución capilar en áreas metropolitanas.
 - Tipo de tráfico nacional e internacional, con mayor participación de nacional.
 - La inversión es privada y pública; es el SLP que tiene una mayor participación del sector industrial (cámaras o asociaciones).

Ejemplos representativos de este tipo de Soporte Logístico de Plataforma son el Centro de Transporte en Madrid (CTM), España; el CIM del Vallés en Barcelona y el Terminal Central de Carga Oriente (TCCO) de Ciudad de México.

El CSTyL más representativo es el localizado en Mataró, España, que maneja las mercancías relacionadas con la industria textil.

3) Centro de Servicios de Transporte y Logística (CSTyL)

Un Centro de Servicios de Transporte y Logística es un SLP orientado al mejoramiento de la competitividad logística de un sector industrial específico, facilitando el desempeño de los Operadores Logísticos Especializados (3PL - 4PL).

Las características básicas son:

- Localización estratégica en relación con las cadenas de suministro y de distribución de un sector industrial específico de importancia en la región.

4) Plataforma Logística de Interfase de Transporte foráneo/local modal y/o intermodal (PLT)

Una Plataforma Logística de Interface de Transporte foráneo/local modal y/o intermodal es un SLP que permite desconsolidar unidades de carga del transporte foráneo en unidades de carga del transporte local-urbano metropolitano; y viceversa al apoyar el proceso de alimentación de enlaces troncales, a partir de la recolección de cargas en el medio urbano metropolitano. Además, se realizan las interfaces modales con carga unitarizada y la articulación de los niveles entre las redes troncales y alimentadoras.

Las principales características de este tipo de infraestructura son:

- Localización estratégica en relación con los interfaces entre los enlaces interurbanos y las vías de acceso de penetración, y entre modos de transporte. Además en las zonas límite de un área metropolitana de gran extensión.
- Participación e impulso de las autoridades reguladoras del transporte.
- Participación del municipio.
- Participación de empresas de transporte líderes.
- Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, intercambio modal, contratación de cargas, gestión de inventarios, almacenes de depósito bajo aduana/zona franca, preparación de pedidos y servicios de valor agregado, gestión de tráfico de distribución capilar en áreas metropolitanas y servicios para transporte internacional.
- El tipo de tráfico es nacional e internacional, siendo mayor este último al localizarse cerca de un puerto marítimo o aéreo.

Un ejemplo representativo de este tipo de soporte logístico de plataforma es el Interporto de Rivalta-Scrivia en Italia.

5) Soporte Logístico Corporativo de Plataforma (SLCP)

Un Soporte Logístico Corporativo de Plataforma es un SLP que tiene instalaciones para servicios logísticos de distribución física, establecidas por grandes empresas industriales o de distribución comercial.

Debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Localización estratégica en relación con las áreas del mercado donde realiza su distribución de productos, así como también con la accesibilidad de los centros de producción que lo alimentan.
- La participación de un desarrollador inmobiliario privado.
- Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, gestión de inventarios, almacenes de depósito bajo aduana/zona franca, preparación de pedidos y servicios de valor agregado y gestión de tráfico de distribución capilar en áreas metropolitanas.
- Tipo de tráfico nacional.
- El capital y la inversión es privado, sólo con ciertos incentivos de la autoridad nacional/estatal.

Un ejemplo representativo de este tipo de Soporte Logístico de Plataforma es El Parc Logístic de la Zona Franca en Barcelona, España.

6) Microplataforma Logística Urbana (mPLU)

Una Micro Plataforma Logística Urbana es un SLP que permite realizar una distribución de productos terminados en una zona urbana con vías de acceso restringido (horarios, tamaño de vehículos). Además se busca que con este tipo de soporte la distribución de productos alcance un nivel óptimo de logística en flujos y en tipo de carga. Una mPLU permite definir ciclos de operación en varias jornadas, alimentado por un suministro adecuado a los puntos de distribución y en una cantidad requerida por día.

Las características básicas que debe tener este tipo de SPL son:

- Localización estratégica dentro de la zona urbana restringida que permita una adecuada conexión interna y una accesibilidad del exterior hacia esta. Normalmente en la periferia de estas zonas.
- Fomento por parte de la autoridad local.
- Participación de un operador logístico especializado en distribución urbana.
- Los servicios de transporte y logística son almacenaje, *cross-docking*, transbordo de mercancías, consolidación y fraccionamiento de cargas, gestión de inventarios, preparación de pedidos y servicios de valor agregado y gestión de tráfico de distribución capilar en áreas metropolitanas.
- El tipo de tráfico es nacional.
- Capital y propiedad privado, sólo capital semilla del municipio en la etapa del proyecto de inversión.

Algunos casos representativos son los centros urbanos de distribución en Montecarlo, Mónaco; en Copenhague, Dinamarca y en Munich, Alemania; y los centros de distribución corporativos de Bimbo, Sabritas y Pepsi en el centro histórico de la Ciudad de México.

En lo que respecta al Plan de Ordenamiento Logístico para Bogotá D. C., un estudio de consultoría (Cal & Mayor y Asociados SC., 2012). presentado a la Alcaldía Mayor recomienda:

- El diseño de una estrategia de política para el ordenamiento logístico a nivel urbano-regional para el ordenamiento logístico a nivel urbano-regional, que contenga las consideraciones expuestas en el planteamiento técnico de la formulación estratégica del estudio.

- Promover la conformación y creación de Centros Logísticos Bogotá - Región CLBR 1: para manejar de manera conjunta en una sola terminal los flujos provenientes de la autopista Sur, vía Mosquera y vía Medellín. Propuesta de localización la zona comprendida entre los municipios de Mosquera, Funza y Cota.
- Promover la conformación y creación de Centros Logísticos Bogotá - Región CLBR 2: para los flujos provenientes del norte. Propuesta de localización en el municipio de Chía.
- Promover la conformación y creación de Centros Logísticos Bogotá - Región CLBR 3: podría asimilar los tráficos vinculados a Villavicencio y los Llanos Orientales. Propuesta de localización en el municipio de Chipaque.
- Promover la conformación y creación de Centros Logísticos Bogotá - Región CLBR interiores en las zonas de permanencia industrial (ZPI).
- Plazas conectadas a 5 Nodos Logísticos (NL): al interior de Bogotá se mantiene CORABASTOS (modernizado) y se construirá otro en Usme. Otros tres estarán localizados, aledaños a los Centros Logísticos Bogotá - Región CLBR periféricos.
- El aeropuerto El Dorado como centro logístico internacional.
- Todos estos centros logísticos deben atender el reordenamiento del uso del suelo industrial en la Ciudad - Región, previsto en el POT.
- Particularmente, resulta conveniente contribuir a la conformación de los terminales de carga que adelantan Celta S. A. y Ase-carga, localizados en Funza y Cota, respectivamente.

El dimensionamiento de las acciones de las líneas de desarrollo propuestas por el Plan de Ordenamiento Logístico para Bogotá en el ámbito de los niveles regionales señalados presenta un conjunto de características de tipos cuantitativo y cualitativo.

Entre las características de orden cuantitativo se encuentran las siguientes:

- Circulación de casi 20 mil camiones que entran y salen diariamente del ámbito urbano, de los cuales alrededor el 63% clasifican de capacidades medianas y altas.
- Estacionamientos de camiones en la vía pública que sobrepasan el 9% de los que entran y salen de la ciudad y otra cifra no cuantificada de los que tienen origen destino dentro de la trama urbana.
- Operaciones de carga y descarga en la vía pública que alcanza el 15% de los que entran y salen y una cifra no cuantificada de los que tienen origen - destino dentro de la ciudad.
- Entrada y salida de 11 mil toneladas de productos químicos peligrosos que circulan por la trama urbana incluyendo las que atraviesan la ciudad y no van destinada a ella.
- Un flujo de productos perecederos que representan el 22% de la carga de entrada y salida cuya mayor parte se recibe en camiones pesados y medianos.

Entre las características de orden cualitativo se encuentran las siguientes:

- Ausencia de un enfoque integral por parte del Distrito sobre los impactos que generan las decisiones de logísticas de las empresas sobre flujos de transporte y, en general, sobre la Logística del Transporte Urbano de mercancías.

- Falta de aplicación de la normatividad a los responsables de la violación del espacio público en actividades de estacionamiento y la carga y descarga de camiones.
- Afectación a la competitividad y productividad por las restricciones horarias a la circulación de camiones, en beneficio principalmente del transporte en autos particulares.

POLÍTICA NACIONAL DE LOGÍSTICA

La Política Nacional Logística (PNL) está inscrita dentro del IX plan de acción de la Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP), a su vez adoptada mediante documento CONPES 3527 de 2008. La PNCP introduce la misión, visión y estrategias con las cuales se espera desarrollar y consolidar la competitividad del aparato productivo colombiano en un contexto de mayor interacción internacional.

La visión a 2032 fue establecida por la Comisión Nacional de Competitividad en julio de 2007 de la siguiente manera (Zaninovich, 2014): “En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza”. Para alcanzarla, los sectores público y privado deben alinear y coordinar sus acciones hacia ese objetivo común.

El objetivo general de la PNL es desarrollar un Sistema Logístico Nacional articulado y enfocado a la competitividad del país y propone como

misión del Sistema Logístico Nacional: “apoyar la generación de alto valor agregado de bienes, a través de la optimización de la estructura de costos de la distribución física de los mismos, mediante el uso eficiente de la capacidad instalada de la infraestructura de transporte y logística, con una oferta de servicios en términos de calidad, oportunidad, eficacia, eficiencia y seguridad, que equilibre la creciente demanda productiva del país, haciéndola más competitiva en mercados nacionales y en la economía global”.

La PNL también propone una visión para el Sistema Logístico Nacional: “[para 2019] Colombia deberá contar con un Sistema Logístico Nacional que integre las cadenas de abastecimiento, con una infraestructura de transporte de calidad que promueva la intermodalidad, apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones que faciliten el intercambio comercial, generando valor agregado mediante la adopción continua de mejores prácticas empresariales, de logística y transporte”.

En desarrollo de la misión y la visión, la PNL propone 6 objetivos específicos (Documentos Conpes, 2009), directamente ligados a los ejes problemáticos y las acciones propuestas para alcanzarlos; pero, sólo uno de los objetivos específicos de la PNL en sus acciones asociadas para alcanzarlo hace referencia a la logística urbana:

Objetivo de la PNL:

- Contar con corredores logísticos articulados, con complementariedad modal y con vinculación funcional de la infraestructura física con la de TIC.

Planes de acción:

- Desarrollo de Infraestructura Logística Especializada, particularmente de 23 plataformas logísticas (incluyendo 3 del CONPES 3568 de 2009).

- Desarrollo de metodología para la inclusión de criterios de manejo de carga en planes de movilidad urbana.

Una vez formulada la PNL, a continuación se presentan logros y retos:

- **2008:** Formulación del Sistema Nacional de Plataformas Logísticas.
- **2010:** Estudio de prefactibilidad Plataforma Logística Valle del Cauca. Potencia ZAL. Procesos de consolidación y desconsolidación de carga.
- **2013:** Estudio de prefactibilidad Plataforma Logística Eje Cafetero, consolidación y desconsolidación de carga (en especial granelles), articuladas con los diferentes modos de transporte.
- **2013:** Estudio de prefactibilidad Plataforma Logística Puerto Salgar - La Dorada. Articulará con los diferentes modos de transporte para el mejoramiento del desempeño logístico en términos de costos de transporte.
- **2013:** Estudio de prefactibilidad Plataformas Logísticas de Gestión Integral (Agrocentros). Atienden las cadenas productivas del sector agrícola, agropecuario y agroindustrial en el Magdalena Medio.
- **2013:** Estructuración del Observatorio Nacional de Logística - ONL.
- **2014:** Estructuración de indicadores de eficiencia logística urbana - diagnóstico en 17 ciudades.
- **2014:** Diseño e implementación de Planes logísticos metropolitanos o regionales.
- **2014:** Desarrollo de un plan piloto para la promoción de plataformas logísticas.

Cronológicamente se observa que para el año 2014 la logística urbana ya hace parte de la PNL y se propone el diseño e implementación de planes logísticos metropolitanos o regionales.

CONCLUSIONES

- La logística de la ciudad es el proceso para la optimización completa de las actividades de logística y transporte de las empresas privadas en las zonas urbanas, teniendo en cuenta el aumento y la congestión del tráfico y el consumo de combustible dentro de una estructura de economía de mercado.
- La logística urbana es conocida como el eslabón de la cadena del transporte o distribución de mercancías, que se sitúa y se moviliza dentro de la ciudad. Su principal razón de ser es proporcionar un servicio de aprovisionamiento y distribución tanto a los establecimientos empresariales localizados en ella como al consumidor final.
- La distribución urbana de mercancías es cada vez más importante dentro de las políticas estatales alrededor del mundo, debido a su creciente influencia en los costos de la mercancía y la competitividad de las regiones y al impacto social y ambiental que puede llegar a causar. Por lo tanto, con el objeto de promover un sistema de transporte sostenible a largo plazo, se deben desarrollar procesos de planeación específicos sobre este sector, dándole la importancia que requiere.
- Ante las necesidades actuales, en cuanto a la reducción del impacto de la distribución urbana de mercancías y una adecuada atención a los consumidores, se han desarrollado nuevas tecnologías dentro del campo de la logística y distribución. La entrega de productos es cada vez más exigente y

se requiere que los bienes y servicios estén en el sitio indicado y en el momento justo. Consecuentemente, se han establecido en varias ciudades del mundo centros logísticos y de distribución y se ha llevado a cabo un ordenamiento territorial en torno a estos, que por una parte mejoran la atención a las necesidades de la población y por otro lado optimizan el transporte de bienes y servicios, desarrollándolo de una manera más sostenible.

- En esta investigación no se presentaron las generalidades de la legislación nacional y distrital a nivel de logística y de distribución urbana de mercancías, sólo se revisaron algunas experiencias internacionales con el fin de conocer las plataformas logísticas con las que cuentan las ciudades principales del mundo y que puedan aplicarse para implantar un ordenamiento territorial logístico, mediante soportes logísticos de plataforma que optimicen el sistema de distribución de mercancías.
- En el área metropolitana de Bogotá, no se han tenido en cuenta aún las nuevas tecnologías logísticas para ordenar el transporte de carga, aprovechando las experiencias a nivel mundial en el campo del ordenamiento territorial logístico.
- Dentro de las experiencias a nivel internacional en el campo del transporte de carga y logística urbana se pueden destacar los siguientes aspectos:

Desarrollo de planes de ordenamiento territorial logístico en algunas ciudades con la implementación de soportes logísticos de plataforma.

Generación de regulaciones sobre el transporte de carga procurando reducir los niveles de congestión del tráfico en las horas pico, y con base en la

operación de sistemas de distribución específicos.

Promoción de vehículos de transporte de carga con tecnologías limpias, e implementación de sistemas de distribución con estos vehículos, con el fin de disminuir el impacto ambiental sobre las ciudades.

- En lo que respecta al ámbito académico, la presente investigación encontró sólo 6 proyectos de investigación en el área de logística urbana a nivel nacional.
- El objetivo general de la Política Nacional de Logística es desarrollar un Sistema Logístico Nacional articulado y enfocado a la competitividad del país. Para lograrlo, en sus planes de acción se cuenta con el diseño e implementación de Planes logísticos metropolitanos o regionales.
- Desde el año 2014 la logística urbana ya hace parte de la Política Nacional de Logística en Colombia, y en Europa ya hacía parte desde 1992.

BIBLIOGRAFÍA

- Antún, J. P. (2000). "Ordenamiento Territorial Logístico y Competitividad Metropolitana: el caso del Centro de Servicios de Transporte y Logística para Mataró". *Memorias del VI Encuentro Nacional y Andino de Gerentes de Logística de la Asociación de Industriales de Colombia (ANDI)*. Cali, Colombia, Septiembre 7-9, 2000.
- Cal & Mayor y Asociados SC. (2012). *Plan De Ordenamiento Logístico. V8 Formulación Del Plan Maestro De Movilidad Para Bogotá D.C., Que Incluye Ordenamiento De Estacionamientos*. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Documentos CONPES 3547 de 2008 y 3568 de 2009.
- European Commission (2000). *Good practice in freight transport*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Eleonora Morganti, Jesus Gonzalez-Feliu (2014). "City logistics for perishable products. The case of the Parma's Food Hub. Case Studies on Transport Policy", In Press, Corrected Proof, Available online 27 August 2014.
- European Commission (2000). "Good practice in freight transport". *A sourcebook*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Hernández J. C. (2011). "Diseño de Soportes Logísticos de Plataforma para el Ordenamiento Territorial Logístico de la zona metropolitana del Valle de México". Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hesse, M. (1995). "Urban space and logistics: on the road to sustainability?". *World Transport Policy & Practice*, Vol. 1, No. 4, 1995, pp. 39-45, MCB University Press Limited.
- Institut Cerdà; Soler García, David (2010). *Logística urbana: Ciudad y Mercancías*. Barcelona: Marge Books.
- Quak, H. (2008). *Sustainability of urban freight transport retail distribution and local regulations in cities*. Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Erasmus University Rotterdam, Ph.D. Thesis.
- Rensselaer (2002). Polytechnic Institute and Institute for City logistics (Kyoto University), Short course on city logistics.
- Rezende Amaral, Rodrigo; Aghezzaf, El-Houssaine (2015). City Logistics and Traffic Management: Modelling the Inner and Outer Urban Transport Flows in a Two-tiered. *Transportation Research Procedia*, Vol. 6., pp. 297-312.

- Russo F. & Comi A. (2012). "City characteristics and urban goods movement: A way to environmental transportation system in sustainable city". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 39, pp. 70-84.
- Taniguchi, E. & van der Heijden (2010). "An Evaluation Methodology For City Logistics". *Transport Reviews*, 20 (1), pp. 65-90.
- Taniguchi, E. (2002). "Underground freight transport systems as city logistics measures". The 3rd International Symposium on Underground Freight Transportation by Capsule Pipelines and Others Tube/Tunnel Systems: Ruhr- Universität Bochum, 19-20 de septiembre.
- Taniguchi, E., Fwa, T.F. and Thompson, R.G. (2013). "Urban transportation and logistics: Health, safety and security concerns", CRC Press, Boston.
- van Duin, J. H. R., Quak, H. J., & Munuzuri, J. (2007). "Revival of the cost benefit analysis for evaluating the city distribution concept". Proceeding of the Institute of City Logistics Conference, Creta, Grecia.
- Zaninovich Victoria, Dimitri (2014). "Implementando la Política Nacional de Logística". Departamento Nacional de Planeación. DNP. Santiago de Cali. Septiembre 19.